

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-039378

(43)Date of publication of application : 20.02.1991

(51)Int.Cl.

C09J 4/02

C09J 5/00

H05K 3/34

(21)Application number : 01-173378

(71)Applicant : HITACHI CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 05.07.1989

(72)Inventor : TERADA IKUTA

OKADA TAISUKE

SUZUKI KAZUO

OMORI EIJI

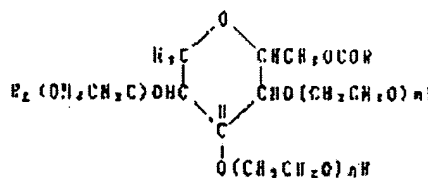
FUKAZAWA MASATO

(54) ADHESIVE COMPOSITION, METHOD FOR FIXING ELECTRONIC COMPONENT TO PRINT SUBSTRATE AND PRODUCTION OF INTEGRATED CIRCUIT BOARD

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the title composition for producing an integrated circuit board and having excellent coating workability by dispenser and excellent adhesive strength by light and heat curing by adding a high-molecular nonionic surfactant having a specific structure and specific additives to a resin composition.

CONSTITUTION: The aimed composition obtained by adding (B) a high-molecular nonionic surfactant expressed by the formula (R is higher fatty acid residue; l, m and n are 20-100) and (C) 3-20 pts.wt. additives containing silica powder having  $\leq 1\mu$  primary particle average diameter to (A) 100 pts. wt. resin composition containing (i) acrylate based or methacrylate based oligomer and/or monomer, (ii) light sensitizer and (iii) heat polymerization initiator. Furthermore, blend of the component B and composition C is carried out at ratios of the component B of 10-50wt.% and the component C of 50-90wt.% based on the total amount of the components B and C.



---

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-39378

⑬ Int. Cl.

C 09 J 4/02  
5/00  
H 05 K 3/34

識別記号

JBP  
JGW

庁内整理番号

8620-4 J  
7921-4 J  
6736-5 E

⑭ 公開 平成3年(1991)2月20日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全5頁)

⑮ 発明の名称 接着剤組成物、電子部品のプリント基板への固定法および集積回路板の製造法

⑯ 特 願 平1-173378

⑰ 出 願 平1(1989)7月5日

⑱ 発 明 者 寺 田 郁 太 茨城県日立市東町4丁目13番1号 日立化成工業株式会社  
山崎工場内⑲ 発 明 者 岡 田 泰 典 茨城県日立市東町4丁目13番1号 日立化成工業株式会社  
山崎工場内⑲ 発 明 者 鈴木 一 男 茨城県日立市東町4丁目13番1号 日立化成工業株式会社  
山崎工場内

⑳ 出 願 人 日立化成工業株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 若林 邦彦  
最終頁に続く

## 明 細 書

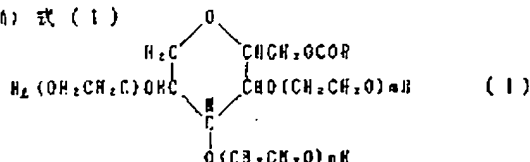
## 1. 発明の名称

接着剤組成物、電子部品のプリント基板への固定法および集積回路板の製造法

## 2. 特許請求の範囲

1. アクリレート系またはメタクリレート系のオリグマーおよび/またはモノマー、光増感剤および熱重合開始剤を含む樹脂組成物100重量部に、

(A) 式(1)



(式中、Rは高級脂肪酸残基、l、mおよびnは20~100の整数を意味し、これらは同一であってもよい)で表される高分子非イオン界面活性剤および(B)一次粒子平均径が1μ以下のシリカ粉末を含む添加剤を3~20重量部添加してなる接着剤組成物。

2. 請求項1において、高分子非イオン界面活性

剤(A)とシリカ粉末(B)の混合割合が(A)および(B)の総量に対して前者が10~50重量%、後者が50~90重量%の範囲とした接着剤組成物。

3. プリント基板上の電子部品の固定される位置に請求項1記載の接着剤組成物を塗布し、この上に電子部品を搭載し、光および熱で該接着剤組成物を硬化させることを特徴とする電子部品のプリント基板への固定法。

4. プリント基板上の電子部品の固定される位置に請求項1記載の接着剤組成物を塗布し、この上に電子部品を搭載し、光および熱で該接着剤組成物を硬化させて電子部品をプリント基板に固定することを特徴とする集積回路板の製造法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は接着剤組成物、電子部品のプリント基板への固定法および集積回路板の製造法に関し、さらに詳しくはプリント基板を含む混成集積回路にチップ部品を固定する際に用いられ、光および熱で硬化する塗布作業性および接着性に優れた接

接着剤組成物、これを用いた電子部品のプリント基板への固定法および集積回路板の製造法に関する。

〔従来の技術〕

従来、プリント基板を含む混成集積回路において、チップコンデンサー、チップ抵抗、ミニモールドトランジスタなどの電子部品を混成集積回路の所望の位置にマウント半田付けし、導体と接続する場合、該電子部品は、接着剤で張り止めされた後、半田槽にフローまたは浸漬して半田付けされて接続される。該接着剤は、通常、生産性を上げるため自動機械によって塗布されている。

自動機械による接着剤の塗布は、接着剤を先端の細いノズルから吐出して塗布する、いわゆるディスペンサーによる方法が広く用いられている。ディスペンサーで塗布する場合の接着剤の特性には(1)高速塗布のため糸引きがないこと、(2)常に安定した定量塗布ができること、(3)被接着物に塗布された接着剤が流れて広がらないことなどが要求され、該特性を満足するためには

安定した稠度性が要求される。

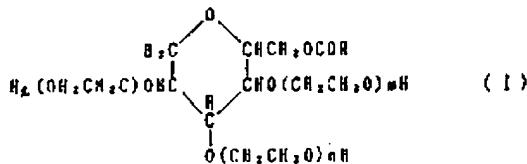
通常、接着剤組成物に稠度性を具備させるため、例えばケイ酸マグネシウム、ケイ酸アルミニウム、シリカ粉末、アスベスト、マイカ粉などの無機充填剤が、添加されるが、稠度性を向上させるため、無機充填剤を多量に用いると、電子部品との接着強度など、接着剤としての特性が低下する問題がある。また無機充填剤を添加した組成物は、経時変化による粘度低下が大きく、安定した定量塗布をすることができず、また糸引きや塗布された接着剤の広がりが生じ、塗装作業性に著しく劣る欠点があった。

〔発明が解決しようとする課題〕

本発明の目的は、前記従来技術の問題を解決し、ディスペンサーによる塗装作業性に優れ、かつ電子部品との接着強度に優れた、光および熱で硬化する接着剤組成物、これを用いた電子部品のプリント基板への固定法および集積回路板の製造法を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は、アクリレート系またはメタクリレート系(以下、単に(メタ)アクリレート系と略称する)のオリゴマーおよび/またはモノマー、光増感剤および熱重合開始剤を含む樹脂組成物100重量部に、(A)式(1)



(式中、Rは高級脂肪酸残基、 $l$ 、 $m$ および $n$ は20~100の整数を意味し、これらは同一であってもよい)で表される高分子非イオン界面活性剤および(B)一次粒子平均径が1 $\mu$ 以下のシリカ粉末を含む添加剤を3~20重量部添加してなる接着剤組成物、この接着剤組成物を用いた電子部品のプリント基板への固定法および集積回路板の製造法に関する。

本発明に用いられる(メタ)アクリレート系のモノマーおよびそのオリゴマーとしては、エポキ

シ樹脂と(メタ)アクリル酸とから合成されるエポキシ(メタ)アクリレート；ポリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、1, 6-ヘキサジオールジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、2, 2-ビス[4-((メタ)アクリロキシポリエトキシ)フェニル]プロパン、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート等の多官能(メタ)アクリレート類；テトラヒドロフルフリル(メタ)アクリレート、シクロヘキシル(メタ)アクリレート、ベンジル(メタ)アクリレート、フェノキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、メトキシジエチレングリコール(メタ)アクリレート等の一官能(メタ)アクリレート類などのモノマーおよびそのオリゴマーが挙げられる。これらは単独で用いても併用してもよい。

本発明に用いられる光増感剤としては、2, 2

ージエトキシアセトフェノン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、ベンゾフェノン-1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、ベンゾインイソプロピルエーテル、2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、アントラネン等のカルボニル化合物、ジフェニルスルフィド、ジベンズイルスルフィド等の硫黄化合物が挙げられる。これらは二種以上を併用してもよい。

該光増感剤は、前記(メタ)アクリレート系のオリゴマーおよび/またはモノマー100重量部に対して0.1~5重量部の範囲で使用するのが好ましい。この使用量が0.1重量部未満では光硬化速度が遅く、樹脂硬化物の耐湿性や機械的特性が劣り、また5重量部を超えると高分子量の樹脂硬化物が得られず、耐湿性が著しく低下することがある。

本発明に用いられる熱重合開始剤としては、ベンズイルパーオキシドなどのジアルキルパーオキシド、クメンハイドロパーオキシドなどのハ

イドロパーオキシド、ジクミルパーオキシドなどのジアルキルパーオキシド、1,1-ジブチルパーオキシ-3,3,5-トリメチルシクロヘキサンなどのパーオキシケタール、ターシャリブチルパーオキシベンゾエートなどのアルキルパーエステル等の過酸化物が挙げられる。これらは二種以上を併用してもよい。

該熱重合開始剤は、前記(メタ)アクリレート系のオリゴマーおよび/またはモノマー100重量部に対して0.1~10重量部の範囲で使用するのが好ましい。この使用量が0.1重量部未満では熱重合速度が遅く、樹脂硬化物の耐湿性および機械的特性に劣り、また10重量部を超えると高分子量の樹脂硬化物が得られず、耐湿性が著しく低下することがある。

本発明に用いられる前記式(1)で表される高分子非イオン界面活性剤(A)は、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステルであり、例えばポリオキシエチレンソルビタンモノラウレート、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート、

ポリオキシエチレンソルビタンモノオレレート、ポリオキシエチレンソルビタンモノパルミテートなどが挙げられる。前記式(1)中のRはラウリン酸、ステアリン酸、オレイン酸、パルミチン酸等の高級脂肪酸残基、また $l$ 、 $m$ および $n$ は20~100の整数であり、20~30の整数が好ましい。 $l$ 、 $m$ 、 $n$ は同一でも相違してもよい。

本発明に用いられるシリカ粉末(B)は、一次粒子平均径が $1\mu$ 以下、好ましくは $0.1\mu$ 以下のものであり、例えばアエロジル130、200、300、380等(日本アエロジル社製商品名)やシリカ粉末をジメチルジクロロミラン、ヘキサメチルジシラザン、オクチルトリメトキシシラン、シリコーンオイルなどで表面処理したR974、R911、R812、R805、R202等(西独デグザ(Degussa)社製商品名)などが用いられる。該シリカ粉末の一次粒子平均径が $1\mu$ を超えると撥水性の良好な組成物が得られず、塗装作業性が悪くなる。

前記高分子非イオン界面活性剤(A)と前記シリ

カ粉末(B)の混合割合は、(A)および(B)の総量に対して前者が10~50重量%、後者が50~90重量%の範囲とすることが好ましい。高分子非イオン界面活性剤(A)の使用量が10重量%未満では撥水性の安定性が劣り、また50重量%を超えると硬化物特性が低下し、十分な強度が得られない。

前記高分子非イオン界面活性剤(A)と前記シリカ粉末(B)との混合物は、前記(メタ)アクリレート系のオリゴマーおよび/またはモノマー100重量部に対して3~20重量部の範囲で好ましくは5~20重量部の範囲で使用される。この使用量が3重量部未満では塗布作業における良好な撥水性が得られず、また塗装作業時に糸引きなどが発生し、また20重量部を超えると撥水性が高すぎて塗布作業時に塗布量のばらつきを生じる。

本発明の接着剤組成物には、電気的特性、機械的特性等の向上のために、ケイ酸マグネシウム、ケイ酸アルミニウム、アルミナ、マイカ粉、タルク、チタン白、一次粒子平均径が $1\mu$ を超える溶

融シリカ粉またはシリカ粉末などの無機粉末を1種または2種以上併用して添加することができる。また着色剤として染料や顔料を添加することもできる。

本発明の接着剤組成物を光硬化する際の光源としては、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、メタルハライドランプ、カーボンアーク灯、キセノン灯などが用いられる。

プリント基板上の電子部品の固定される位置に、本発明になる接着剤組成物を塗布し、この上にチップコンデンサー、チップ抵抗、ミニモールドトランジスタ等の電子部品を搭載し、光および熱でこの接着剤組成物を硬化させて電子部品のプリント基板への固定が行われる。ついでこのプリント基板は<sup>70</sup>半田浴に浸漬されて集積回路板が得られる。

#### (実施例)

以下、本発明を実施例により説明するが、例中部とあるのは重量部を意味する。

実施例1～6および比較例1、2

エポキシアクリレートE A-800(新中村化学工業社製商品名)420部、2,2-ビス(4-アクリロキシジエトキシ)フェニルプロパン330部、ジベンタエリスリトールヘキサアクリレート110部および2-ビドロキシエチルメタクリレート140部に、ターシャリブチルパーオキシベンゾエート40部および2,2-ジメトホキシ-2-フェニルアセトフェノン10部を添加して樹脂組成物を作製した。

この樹脂組成物100部に、ツィーン20(花王アトラス社製商品名、高分子非イオン界面活性剤、ポリオキシエチレンソルビタンモノラウレート)、アエロジル300(日本アエロジル社製商品名、一次粒子平均径が0.007 $\mu$ のシリカ粉末)、R202(西独デグサ社製商品名、一次粒子平均径が0.012 $\mu$ のシリカ粉末)およびミクロンホワイト5000A(林化株式会社製商品名、タルク)を第1表に示す割合でそれぞれ添加し、ライカイ機で8時間攪拌して分散させた。

得られた組成物(実施例1～6および比較例1、

2)の粘度、延展性およびその経時変化、塗布作業性、糸引き性ならびに電子部品に対する接着強度を測定した。その結果を第1表に示した。

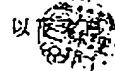
粘度は、東京計器社製のB型回転粘度計3<sup>rd</sup>コンロータを使用して25℃、0.5rpmで測定した。延展度は(0.5rpmでの粘度)/(5rpmでの粘度)の値で示した。粘度および延展度は組成物の製造直後と40℃で5日放置後について測定した。

塗布作業性はディスペンサーによる糸引き性および広がり性を測定して評価した。糸引き性は武蔵エンジニアリング社製ディスペンサーコントローラME-505を使用し、エア圧力1.5kg/cm<sup>2</sup>で内径0.50mmのノードルを高速で移動させて一定塗出量0.4mg/点で、組成物を100点吐出させて糸引き発生数を調べて評価した。広がり性は組成物を直径が3mmになるようにガラス板上に吐出し、その直後と5時間後の直径の差を測定して評価した。

電子部品に対する接着強度の測定は次のように

行った。

ディスペンサーを用いてプリント配線板のソルダーレジスト上に1点当りの塗布量が0.2mgになるように組成物を塗布し、この中央部に2125タイプのチップ積層セラミックコンデンサー(村田製作所製)を載せた。その後、80W/cm<sup>2</sup>の高圧水銀灯下10cmの距離で約5秒間紫外線照射した後、直ちに150℃の雰囲気中で5分間加熱してプリント配線板上にチップ積層セラミックコンデンサーを接着した。これを室温まで放冷した後、プッシュプルゲージ(アイコーエンジニアリング社製)でプリント配線板と平行で、かつ上記チップの長軸と平行となる方向に押してチップが剝離する際の強度を測定した。



第 1 表

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	比較例 1	比較例 2
フイーン20 (部)	1	2	3	1	2	3	0	0
7エロジル900 (部)	4	4	4	-	-	-	4	-
R202 (部)	-	-	-	8	3	8	-	8
ミクロンホワイト 50004 (部)	60	40	50	60	40	50	50	50
製造直後	2100	1700	1900	2200	1700	2200	2100	2300
粘度 (cP)	4.9	4.7	4.8	4.7	4.4	4.6	4.9	4.5
40℃	1600	1200	1500	1600	1300	1800	1100	1200
5日後	4.2	4.1	4.2	4.1	4.0	4.1	2.9	3.1
塗 装	6/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	5/100	4/100
糸引き発生数	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0.2	0.3
作業性	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0.2	0.3
広がり性 (mm)	2.8	2.7	2.7	2.7	2.9	2.8	2.5	2.6
接着強度 (kg/cm <sup>2</sup> )								

第1表から、シリカ粉末のみを使用した比較例1および2では、粘度および揺動度に表示される貯蔵安定性が悪く、40℃、5日間の保存によって粘度および揺動度が大幅に低下するが、特定の高分子非イオン界面活性剤およびシリカ粉末を併用した実施例1～5では、粘度および揺動性の貯蔵安定性に優れ、かつ塗布作業時の組成物の糸引きや広がり性が少なく、さらに接着強度にも優れることが示される。

## 〔発明の効果〕

本発明の接着剤組成物は、ディスペンサーによる塗装作業性に優れ、かつ光および熱で硬化させることによって優れた電子部品に対する接着強度を示し、集積回路板の製造に好適なものである。

代理人 弁理士 若 林 邦 彦



第1頁の続き

②発 明 者 大 森

英 二

茨城県日立市東町4丁目13番1号 日立化成工業株式会社  
山崎工場内

②発 明 者 深 沢

正 人

茨城県日立市東町4丁目13番1号 日立化成工業株式会社  
茨城研究所内

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**